

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2002年 7月11日

出 願 番 号

Application Number:

特願2002-202815

[ST.10/C]:

[JP2002-202815]

出 願 人

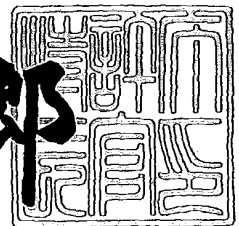
Applicant(s):

株式会社東海理化電機製作所

2003年 6月12日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3046045

【書類名】 特許願
【整理番号】 TKP-00302
【提出日】 平成14年 7月11日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 B60R 22/195
【発明者】

【住所又は居所】 愛知県丹羽郡大口町豊田三丁目260番地 株式会社東
海理化電機製作所内

【氏名】 森 信二

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県丹羽郡大口町豊田三丁目260番地 株式会社東
海理化電機製作所内

【氏名】 小宮 史敬

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県丹羽郡大口町豊田三丁目260番地 株式会社東
海理化電機製作所内

【氏名】 小出 輝彦

【特許出願人】

【識別番号】 000003551

【氏名又は名称】 株式会社東海理化電機製作所

【代理人】

【識別番号】 100079049

【弁理士】

【氏名又は名称】 中島 淳

【電話番号】 03-3357-5171

【選任した代理人】

【識別番号】 100084995

【弁理士】

【氏名又は名称】 加藤 和詳

【電話番号】 03-3357-5171

【選任した代理人】

【識別番号】 100085279

【弁理士】

【氏名又は名称】 西元 勝一

【電話番号】 03-3357-5171

【選任した代理人】

【識別番号】 100099025

【弁理士】

【氏名又は名称】 福田 浩志

【電話番号】 03-3357-5171

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 006839

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0015419

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ウエビング巻取装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】 車両乗員の身体に装着されることで前記車両乗員の身体を拘束する長尺帯状のウエビングベルトの基端側が係止され、自らの軸心周り一方の巻取方向へ回転することで前記ウエビングベルトを自らの外周部に略層状に巻き取ると共に、前記ウエビングベルトが先端側へ引き出されることで前記巻取方向とは反対の引出方向へ回転する巻取軸と、

前記巻取軸に機械的に連結され、自らの回転で前記巻取軸を回転させると共に、自らの軸心周りに複数の歯が一定間隔毎に形成された入力歯車と、

駆動手段に機械的に直接或いは間接的に連結され、前記駆動手段の駆動力を受けて回転する原動側回転体と、

前記原動側回転体の回転に連動して前記入力歯車の軸心周りに回転すると共に、当該回転とは別に前記入力歯車の前記歯に対して接離移動可能とされ、前記歯に対する接近移動で前記入力歯車に噛み合い、前記原動側回転体の回転を前記入力歯車に伝達すると共に、前記入力歯車に対する噛合状態で、前記入力歯車の軸心周りの各噛合部分の間隔が、前記複数の歯のピッチの整数倍となる数と当該ピッチ未満となる数の和の間隔となる複数の連結部材と、

を備えるウエビング巻取装置。

【請求項2】 前記巻取軸に対して同軸的に相対回転可能に前記巻取軸に軸支されると共に、外周部に複数の外歯が一定間隔毎に形成され、前記駆動手段の駆動力で回転する駆動歯車に直接或いは間接的に接続された略リング状の外歯歯車を含めて前記原動側回転体を構成すると共に、

前記外歯歯車の内側に設けられると共に、前記巻取軸に同軸的且つ一体的に連結され、外周部に所定間隔毎に前記歯が形成された軸部を含めて前記入力歯車を構成し、

更に、前記外歯歯車の半径方向に沿った前記外歯歯車と前記入力歯車の間で前記連結部材を前記入力歯車に対して接離移動可能に前記外歯歯車が支持する、

ことを特徴とする請求項1記載のウエビング巻取装置。

【請求項3】 前記連結部材が前記入力歯車への噛合状態で前記巻取軸を巻取方向に回転させる方向に前記原動側回転体が回転した場合に前記連結部材が前記入力歯車側へ接近移動して前記入力歯車に噛み合う、

ことを特徴とする請求項1又は請求項2記載のウエビング巻取装置。

【請求項4】 前記車両が減速した際の減速度を検出し、前記減速の変化率が所定値以上の場合に減速度検出信号を出力する減速度検出手段及び前記車両の前方に位置する障害物までの距離を検出し、前記距離が所定値未満の場合に障害物検出信号を出力する前方監視手段の少なくとも何れか一方の検出手段へ接続され、前記何れか一方の検出手段が出力した減速度検出信号又は前記障害物検出信号に基づき前記駆動手段を作動させる制御手段を備える、

ことを特徴とする請求項3記載のウエビング巻取装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、車両等のシートベルト装置を構成するウエビング巻取装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

車両の座席に着座した乗員の身体を長尺帯状のウエビングベルトで拘束するシートベルト装置は、座席の側方で車体に固定されたウエビング巻取装置を備えている。ウエビング巻取装置は、例えば、軸方向が略車両前後方向に沿ったスプール（巻取軸）を備えており、このスプールにウエビングベルトの長手方向基端側が係止されている。スプールはその外周部にウエビングベルトを層状に巻き取った状態で収容している。

【0003】

また、ウエビング巻取装置には、ウエビングベルトを巻き取る巻取方向へスプールの付勢する振じりコイルスプリング等の付勢部材が設けられており、この付勢部材の付勢力でウエビングベルトを巻き取って収容すると共に、乗員の身体に

ウェビングベルトを装着した状態では、付勢部材の付勢力でウェビングベルトの弛み等を除去している。この種のウェビング巻取装置では、付勢部材の付勢力に抗してウェビングベルトの長手方向中間部に設けられたタングプレートを引っ張ることでスプールに巻き取られたウェビングベルトを引き出し、この状態でタングプレートをウェビング巻取装置とは反対側の座席側方に設けられたバックル装置に保持させることでウェビングベルトを装着できる構造となっている。

【0004】

一方、車両急減速時等において一層強力に乗員の身体を拘束することを目的として、例えば、車両急減速時等にモータの駆動力をスプールに付与し、この駆動力でウェビングベルトを巻き取る方向にスプールを一定量回転させてウェビングベルトの張力を上昇させる構成が考えられている。

【0005】

この種のウェビング巻取装置では、通常時においてスプールとモータの駆動軸とが機械的に連結されていると、普段のウェビングベルトの巻き取りや引き出しにおけるスプールの回転に支障をきたしたり、モータに無用な負荷をかけたりすることから、駆動軸とスプールとの間にクラッチ機構を設けている。

【0006】

クラッチ機構には様々な態様が考えられるが、その一例としては、駆動軸に直接或いは間接的に連結された駆動側ギヤと、スプールに形成された歯に噛み合うスプール側歯車と、駆動側ギヤの軸心に対して偏心したスプール側歯車の半径方向側方で揺動可能で且つ揺動によりスプール側歯車に噛合可能に駆動側ギヤに軸支された複数のパウルと、を有する遠心クラッチ機構がある。

【0007】

この種の遠心クラッチ機構では、モータの駆動力で駆動側ギヤが回転した際の遠心力で複数のパウルが揺動すると、これらのパウルがスプール側ギヤに噛み合い、これにより、モータの駆動軸とスプールとが機械的に連結されるものである。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、上記の遠心クラッチ機構でモータの駆動軸とスプールとが機械的に連結されるためには、パウルがスプール側ギヤに噛み合わなければならない。しかしながら、パウルは単純に揺動するのみならず、遠心力を受けるためには駆動側ギヤと共に回転しなければならない。したがって、揺動した際のパウルの位置によっては、必ずしもスプール側ギヤの歯溝にパウルが入り込むとは限らず、例えば、揺動した際にパウルがスプール側ギヤの歯先に当接する可能性も十分に考えられる。

【0009】

このように、スプール側ギヤの歯先にパウルが当接した状態では、駆動側ギヤの更なる回転によりパウルが歯溝に入り込むまではモータの駆動軸とスプールとが機械的に連結されない。このため、パウルが歯先に当接した場合には、モータが駆動開始してから実際にスプールが回転させられるまでに時間を要するため、未だ改良の余地が残されていた

本発明は、上記事実を考慮して、モータと巻取軸とを早急に連結して早期にモータの駆動力をスプールに付与できるウェビング巻取装置を得ることが目的である。

【0010】

【課題を解決するための手段】

請求項1記載のウェビング巻取装置は、車両乗員の身体に装着されることで前記車両乗員の身体を拘束する長尺帯状のウェビングベルトの基端側が係止され、自らの軸心周り一方の巻取方向へ回転することで前記ウェビングベルトを自らの外周部に略層状に巻き取ると共に、前記ウェビングベルトが先端側へ引き出されることで前記巻取方向とは反対の引出方向へ回転する巻取軸と、前記巻取軸に機械的に連結され、自らの回転で前記巻取軸を回転させると共に、自らの軸心周りに複数の歯が一定間隔毎に形成された入力歯車と、駆動手段に機械的に直接或いは間接的に連結され、前記駆動手段の駆動力を受けて回転する原動側回転体と、前記原動側回転体の回転に連動して前記入力歯車の軸心周りに回転すると共に、当該回転とは別に前記入力歯車の前記歯に対して接離移動可能とされ、前記歯に対する接近移動で前記入力歯車に噛み合い、前記原動側回転体の回転を前記入力

歯車に伝達すると共に、前記入力歯車に対する噛合状態で、前記入力歯車の軸心周りの各噛合部分の間隔が、前記複数の歯のピッチの整数倍となる数と当該ピッチ未満となる数の和の間隔となる複数の連結部材と、を備えている。

【 0 0 1 1 】

上記構成のウエビング巻取装置によれば、巻取軸にウエビングベルトの基端側が係止されており、例えば、ウエビングベルトを使用しない場合には、ウエビングベルトがその基端側から巻取軸の周囲に略層状に巻き取られて収納される。

【 0 0 1 2 】

この状態で、ウエビングベルトをその先端側へ引っ張ると、巻取軸が引出方向側へ回転しつつ、巻取軸に巻き取られたウエビングベルトが引き出される。

【 0 0 1 3 】

さらに、このようなウエビングベルトの引出状態で巻取軸を巻取方向へ回転させると、ウエビングベルトが基端側から巻取軸に巻き取られ、再びウエビングベルトが収納される。

【 0 0 1 4 】

一方、本ウエビング巻取装置では駆動手段に原動側回転体が機械的に接続されており、駆動手段が作動すると駆動手段の駆動力によって原動側回転体が回転し、更に、原動側回転体の回転に連動して複数の連結部材が入力歯車の軸心周りに回転する。

【 0 0 1 5 】

入力歯車は巻取軸に機械的に接続されており、入力歯車が回転すると、この入力歯車の回転は巻取軸に伝達されて、巻取軸が巻取方向又は引出方向に回転する。ここで、入力歯車の歯に対して複数の連結部材が何れも噛み合っていないければ、入力歯車が回転することがないため、駆動手段の駆動力が巻取軸に伝えられることはない。

【 0 0 1 6 】

これに対して、原動側回転体の回転状態で複数の連結部材の少なくとも1つが入力歯車に接近移動して入力歯車の歯に噛み合うと、原動側回転体と共に回転する連結部材が入力歯車の歯を押圧して入力歯車をその軸心周りに回転させる。こ

れにより、入力歯車の回転が巻取軸に伝達されて巻取軸が回転させられる。このようにして、本発明のウェビング巻取装置では、駆動手段の駆動力が巻取軸に伝達される。

【 0 0 1 7 】

ところで、仮に、連結部材が入力歯車に接近しても、連結部材が入力歯車の歯と歯の間に入り込まずに歯先に乗り上げた場合には噛み合い状態になることはなく、連結部材及び入力歯車を介して原動側回転体の回転が巻取軸に伝えられることはない。

【 0 0 1 8 】

しかしながら、本発明のウェビング巻取装置では、連結部材の入力歯車に対する噛合状態では、入力歯車に対する各連結部材の噛合部分の間隔が、入力歯車の軸心周りに入力歯車の複数の歯のピッチの整数倍となる数と、このピッチ未満となる数との和に相当する。このため、例えば、複数の連結部材の何れか 1 つが入力歯車の歯先に乗り上げた状態では、他の連結部材は入力歯車の他の歯の歯先と対向することではなく、他の連結部材を入力歯車の他の歯に噛み合わせることができる。このため、確実に駆動手段の駆動力を巻取軸に伝えることができる。

【 0 0 1 9 】

また、本発明のウェビング巻取装置では、複数の連結部材が入力歯車に対して接近した状態での入力歯車の軸心周りの間隔を上記のように設定したため、全ての連結部材が同時に入力歯車に噛み合うことはない。しかしながら、上記のように間隔を設定することで、何れか 1 つの連結部材が入力歯車に噛み合えなかったとしても、原動側回転体が入力歯車の歯の 1 ピッチ分だけ回転するよりも先に他の連結部材が入力歯車に噛み合う。これにより、早期に原動側回転体の回転を巻取軸に伝えることができる。

【 0 0 2 0 】

請求項 2 記載のウェビング巻取装置は、請求項 1 記載の本発明において、前記巻取軸に対して同軸的に相対回転可能に前記巻取軸に軸支されると共に、外周部に複数の外歯が一定間隔毎に形成され、前記駆動手段の駆動力で回転する駆動歯車に直接或いは間接的に接続された略リング状の外歯歯車を含めて前記原動側回

転体を構成すると共に、前記外歯歯車の内側に設けられると共に、前記巻取軸に同軸的且つ一体的に連結され、外周部に所定間隔毎に前記歯が形成された軸部を含めて前記入力歯車を構成し、更に、前記外歯歯車の半径方向に沿った前記外歯歯車と前記入力歯車の間で前記連結部材を前記入力歯車に対して接離移動可能に前記外歯歯車が支持する、ことを特徴としている。

【0021】

上記構成のウェビング巻取装置によれば、原動側回転体を構成する外歯歯車に駆動手段の駆動力で回転する駆動歯車が直接或いは間接的に接続されている。外歯歯車は、巻取軸に同軸的に軸支されているため、駆動手段の駆動力で駆動歯車が回転すると、この駆動歯車の回転が外歯歯車に伝達されて外歯歯車が巻取軸の軸心周りに回転する。

【0022】

一方、リング状に形成された外歯歯車の内側には、入力歯車を構成する軸部が巻取軸に同軸的且つ一体的に連結されており、更に、入力歯車の外周部に形成された歯と、外歯歯車との間には連結部材が入力歯車に対して接離移動可能に外歯歯車に支持されている。

【0023】

したがって、外歯歯車の回転状態で連結部材が入力歯車に噛み合っていないければ、外歯歯車が巻取軸に対して相対回転し、外歯歯車の回転状態で連結部材が入力歯車に噛み合っていれば、外歯歯車と巻取軸とが一体的に回転する。

【0024】

ここで、本ウェビング巻取装置では、上記のように外歯歯車の内側に入力歯車と連結部材が配置されているため、基本的に外歯歯車、入力歯車、及び連結部材の各部材は、基本的に外歯歯車の大きさ内に全て収まることになる。これにより、巻取軸と駆動手段とを連結及び遮断するためのクラッチ手段をコンパクトにできる。

【0025】

請求項3記載のウェビング巻取装置は、請求項1又は請求項2記載の本発明において、前記連結部材が前記入力歯車への噛合状態で前記巻取軸を巻取方向に回

転させる方向に前記原動側回転体が回転した場合に前記連結部材が前記入力歯車側へ接近移動して前記入力歯車に噛み合う、ことを特徴としている。

【0026】

上記構成のウエビング巻取装置によれば、駆動手段の駆動力によって原動側回転体が回転し、この状態で、連結部材が入力歯車に噛み合っていれば原動側回転体の回転が連結部材を介して入力歯車に伝達されて、これにより巻取軸が回転する。

【0027】

但し、本ウエビング巻取装置では、原動側回転体の回転中心周りの両方向のうち、連結部材が入力歯車に噛み合うことで巻取軸に伝わった原動側回転体の回転が巻取軸の巻取方向の回転となる場合に連結部材が入力歯車に噛み合う（以下、この場合の原動側回転体の回転方向も便宜上「巻取方向」と称する）。

【0028】

このため、巻取軸の入力歯車だけが回転した場合や巻取方向とは反対方向へ原動側回転体が回転した場合には、連結部材が入力歯車に噛み合うことはなく、入力歯車や原動側回転体は空転する。すなわち、本ウエビング巻取装置では、基本的に駆動手段の駆動力がウエビングベルトの巻き取りにのみ寄与する。

【0029】

したがって、例えば、車両乗員がウエビングベルトを装着した状態で駆動手段を駆動させると、巻取軸にウエビングベルトが巻き取られ、ウエビングベルトの弛み（所謂「スラック」）が除去されたり、乗員の身体に対するウエビングベルトの拘束力が向上する。

【0030】

請求項4記載のウエビング巻取装置は、請求項3記載の本発明において、前記車両が減速した際の減速度を検出し、前記減速の変化率が所定値以上の場合に減速度検出信号を出力する減速度検出手段及び前記車両の前方に位置する障害物までの距離を検出し、前記距離が所定値未満の場合に障害物検出信号を出力する前方監視手段の少なくとも何れか一方の検出手段へ接続され、前記何れか一方の検出手段が出力した減速度検出信号又は前記障害物検出信号に基づき前記駆動手段

を作動させる制御手段を備える、ことを特徴としている。

【 0 0 3 1 】

上記構成のウエビング巻取装置では、駆動手段を駆動制御する制御手段を備えている。この制御手段には、減速度検出手段及び前方監視手段の少なくとも何れか一方の検出手段が接続される。

【 0 0 3 2 】

減速度検出手段からは車両が減速した際の減速の変化率（すなわち、減速度）が所定値以上の場合に減速度検出信号が出力される。一方、障害物検出手段からは、車両の前方に位置する障害物までの距離が所定値未満の場合に障害物検出信号が出力される。

【 0 0 3 3 】

制御手段には、これらの減速度検出信号又は障害物検出信号が入力され、このような検出信号が制御手段に入力されると、制御手段は駆動手段を駆動させる。この駆動手段の駆動力は、上述した原動側回転体、連結部材、入力歯車を介して巻取軸に伝えられ、これにより、巻取軸が巻取方向に回転する。

【 0 0 3 4 】

このように、本ウエビング巻取装置では、車両の急減速状態及び車両が前方の障害物に衝突する直前等の少なくとも一方の状態になると、巻取軸が巻取方向へ回転させられて、ウエビングベルトが巻取軸に巻き取られる。これにより、ウエビングベルトによる乗員身体の拘束力が向上し、上記のような状態になることで略車両前方側へ移動しようとする乗員の身体を確実に保持できる。

【 0 0 3 5 】

【発明の実施の形態】

<本実施の形態の構成>

（ウエビング巻取装置 1 0 の全体構成）

図 4 には、本実施の形態に係るウエビング巻取装置 1 0 の全体構成を示す正面図が示されている。この図に示されるように、ウエビング巻取装置 1 0 はフレーム 1 2 を備えている。フレーム 1 2 は略板状の背板 1 4 を備えており、この背板 1 4 をボルト等の図示しない締結手段によって車体に固定することで、本ウエビ

ング巻取装置10が車体に取り付けられる。背板14の幅方向両端から是一对の脚板16、18が互いに平行に延出されており、これらの脚板16、18間にダイカスト等によって製作された巻取軸又は従動軸としてのスプール20が回転可能に配置されている。

【0036】

スプール20は略円筒形状のスプール本体22と、このスプール本体22の両端部に略円盤形状にそれぞれ形成された一对のフランジ部24、26とによって構成されており、全体としては鼓形状をなしている。

【0037】

スプール本体22はフランジ部24、26間には、長尺帯状に形成されたウエビングベルト28の基端部が固定されており、スプール20をその軸周り一方へ回転させると、ウエビングベルト28がその基端側からスプール本体22の外周部に層状に巻き取られる。また、ウエビングベルト28をその先端側から引っ張れば、スプール本体22の外周部に巻き取られたウエビングベルト28が引き出され、これに伴い、ウエビングベルト28を巻き取る際の回転方向（以下、この方向を便宜上「巻取方向」と称する）とは反対にスプール20が回転する（以下、ウエビングベルト28を引き出す際のスプール20の回転方向を便宜上「引出方向」と称する）。

【0038】

フランジ部24のフランジ部26とは反対側でスプール20の一端側は、脚板16に形成された円孔30を略同軸的に貫通してフレーム12の外部に突出している。脚板16側のフレーム12の外側にはケース32が配置されている。ケース32は、スプール20の軸方向に沿って脚板16と対向して配置されて脚板16に固定されている。また、ケース32は全体的に脚板16側へ向けて開口しており、円孔30を貫通したスプール20の一端側はケース32の内側に入り込み、ケース32によって回転自在に軸支されている。

【0039】

さらに、ケース32の内部には渦巻きばね34が配置されている。渦巻きばね34は渦巻き方向外側の端部がケース32に係止されており、渦巻き方向内側の

端部がスプール 2 0 に係止されている。渦巻きばね 3 4 は特別に負荷をかけない中立状態からスプール 2 0 を引出方向へ回転させると、巻取方向の付勢力が生じてスプール 2 0 を巻取方向へ付勢する。したがって、基本的には、スプール 2 0 から引き出すためにウエビングベルト 2 8 に付与した引っ張り力を解除すると、渦巻きばね 3 4 の付勢力がスプール 2 0 を巻取方向へ回転させ、スプール 2 0 にウエビングベルト 2 8 を巻き取らせる構造になっている。

【 0 0 4 0 】

一方、フランジ部 2 6 のフランジ部 2 4 とは反対側でスプール 2 0 の他端側は、脚板 1 8 に形成された内歯のラチェット孔 3 6 を略同軸的に貫通してフレーム 1 2 の外部に突出している。脚板 1 8 側のフレーム 1 2 の外側には、ロック機構 3 8 が配置されている。ロック機構 3 8 はケース 4 0 を備えている。ケース 4 0 はスプール 2 0 の軸方向に沿って脚板 1 8 と対向して配置されて脚板 1 8 に固定されている。ケース 4 0 の内側には、ロック機構 3 8 を構成する図示しないイナーシャプレートや外歯ギヤ、加速度センサ等の各部材が収容されており、急激に巻取方向へスプール 2 0 が回転することで、ケース 4 0 内のイナーシャプレートがスプール 2 0 に対して相対回転したり、加速度センサが車両の急減速状態を検出して強制的にスプール 2 0 に対してケース 4 0 内のイナーシャプレートがスプール 2 0 に対して相対回転させられる構造となっている。

【 0 0 4 1 】

また、上述したラチェット孔 3 6 の内側には一対のロックプレート 4 2 が設けられている。これらのロックプレート 4 2 は、ケース 4 0 内に設けられてスプール 2 0 と共に一体的に回転するロックベースに支持されており、ロックベースに対してケース 4 0 内のイナーシャプレートが引出方向側へ相対回転すると、ロックベースに形成されたガイド部に案内されてラチェット孔 3 6 の内周部に接近し、ロックプレート 4 2 に形成された外歯がラチェット孔 3 6 の内周部に形成された内歯に噛み合う。このように、ロックプレート 4 2 に形成された外歯がラチェット孔 3 6 の内周部に形成された内歯に噛み合うことで、引出方向へのロックベースの回転が規制され、ひいては、スプール 2 0 の回転が規制される構成となっている。

【0042】

一方、スプール20の下方で脚板16と脚板18との間には、駆動手段としてのモータ44が配置されている。モータ44はドライバ46を介して車両に搭載されたバッテリー48に電氣的に接続されており、バッテリー48からの電流がドライバ46を介してモータ44に流れることで、モータ44は出力軸50を正方向又は逆方向へ回転させる構成となっている。

【0043】

ドライバ46は、マイコン等で構成されたECU52に接続されており、更に、ECU52は前方監視手段として検出手段を構成する前方監視センサ54に接続されている。前方監視センサ54は、車両前端部近傍に設けられており、車両前方へ向けて赤外線を発光すると共に、車両の前方で走行若しくは停止している他の車両や障害物（以下、走行若しくは停止している車両も含めて便宜上「障害物」と称する）にて反射した赤外線を受光する。ECU52では、前方監視センサ54が赤外線を発光してから受光するまでに要する時間に基づいて、前方の障害物までの距離を算出する。

【0044】

ECU52は、前方監視センサ54から出力された電気信号に基づいてドライバ46を操作し、モータ44を制御している。

【0045】

（ブレーキ機構60の構成）

一方、モータ44の出力軸50の先端部にはギヤ56が同軸的且つ一体的に設けられている。ギヤ56はブレーキ機構60を構成する外歯のギヤ62に噛み合っている。図5に示されるように、ブレーキ機構60はフレーム64を備えている。フレーム64はフレーム12の脚板16、18の対向方向に沿って互いに対向した一对の側壁66を備えている。これらの側壁66は、フレーム12の背面側で背壁68によって一体に連結されており、全体的には平面視でフレーム12の正面側へ向けて開口した略凹形状とされている。上記のギヤ62は、その回転中心が側壁66間に位置するように設けられており、側壁66を貫通してフレーム12の脚板16に支持されたシャフト70に回転自在に軸支されている。

【0046】

ギヤ62はギヤ56よりも大径で歯数も多い。したがって、ギヤ56の回転はギヤ62に伝達されることで減速される。また、ギヤ62を介してフレーム64の背壁68とは反対側にはギヤ72が配置されている。

【0047】

ギヤ72は両端が側壁66に支持されたシャフト74に回転自在に軸支された状態でギヤ62に噛み合っている。したがって、ギヤ62の回転が伝達されることでギヤ62の中心周りにギヤ72は回動できる。また、ギヤ72を軸支するシャフト74はフレーム12の内方へ延出されており、その先端部にはシャフト74と略同軸の円柱形状に形成されたウエート76が一体的に固定されている。ウエート76は、シャフト74を介してギヤ72と一体であり、ギヤ72には自重とウエート76の重量が作用している。

【0048】

一方、上述したフレーム64の背壁68には、引っ張りコイルスプリング78の一端が係止されている。引っ張りコイルスプリング78の他端は一端よりも下方で脚板16に固定されている。引っ張りコイルスプリング78の付勢力は、ギヤ72に作用するギヤ72の自重やウエート76の重量に基づく重力よりも大きく、ギヤ72に作用する重力に抗してフレーム64の背壁68側を下方へ引き降ろすように付勢力が作用している。

【0049】

また、図5及び図7(A)に示されるように、背壁68の上端部からは細幅板状のブレーキ片80が延出されている。図7(B)に示されるように、ブレーキ片80は後述するクラッチ90の摩擦リング170の外周部に当接した際の摩擦で摩擦リング170の回転を制限する。

【0050】

(クラッチ90の構成)

一方、図4に示されるように、ギヤ62の半径方向側方にはクラッチ90が設けられている。以下、クラッチ90に関して図1乃至図4を用いて説明する。

【0051】

図1乃至図4に示されるように、クラッチ90はベースプレート92を備えている。ベースプレート92は円盤状のベース部94の外周部に沿って略リング状の周壁96が形成された軸方向寸法が極めて短い有底円筒状（若しくは浅底の盆状）に形成されている。ベースプレート92の軸方向一端側（図1の矢印C方向側）の開口端には円盤状のカバー98が取り付けられており、基本的にベースプレート92の開口端が閉止されている。

【0052】

周壁96の外周部にはその周方向に沿って一定間隔毎に係合凹部100が形成されている。また、周壁96の外側には、原動側回転体及び外歯歯車又は原動軸としての略リング形状の外歯ギヤ102がベースプレート92に対して同軸的に配置されている。外歯ギヤ102の内径寸法は、周壁96の外径寸法よりも充分に大きく、しかも、ギヤ62よりも充分に歯数が多い。また、外歯ギヤ102の内周部と周壁96の外周部との間には環状の隙間が形成されており、この環状の隙間に複数のトルクリミッタ104が周方向に断続的に配置されている。

【0053】

トルクリミッタ104は、ばね性を有する細幅の板状の金属片で、その長手方向両端部には上記の係合凹部100に入り込み可能な係合部106が形成されている。また、トルクリミッタ104の長手方向略中央には、係合部106の突出方向とは略反対方向に突出する如く屈曲した係合突起108が形成されている。

【0054】

係合突起108に対応して外歯ギヤ102の内周部には係合凹部110が形成されており、係合凹部110に係合突起108が入り込んだ状態で係合部106が係合凹部100に入り込むことにより、トルクリミッタ104を介してベースプレート92と外歯ギヤ102とが略一体的に連結されている。これにより、ベースプレート92に対して外歯ギヤ102がベースプレート92の軸心周りに相対回転しようとする、と、当然、トルクリミッタ104も外歯ギヤ102と共に一体的に回転しようとする。

【0055】

しかしながら、トルクリミッタ104の各係合部106が係合凹部100に入

り込んでいることで、周壁96の周方向に沿って係合部106が回転しようとする
と係合凹部100が係合部106に干渉し、係合部106の回転を規制する。
これにより、ベースプレート92に対する外歯ギヤ102の相対回転が規制され、
基本的には、外歯ギヤ102とベースプレート92とが機械的に連結される。

【0056】

但し、上記のように、トルクリミッタ104がばね性を有する金属片であるため、
ベースプレート92に対する外歯ギヤ102の相対回転で生じる回転力が、
トルクリミッタ104のばね力（付勢力）に抗して係合部106を係合凹部100
から抜け出させるのに十分な大きさであれば、係合凹部100による係合部106
への干渉が解除されるため、ベースプレート92に対する外歯ギヤ102の
相対回転が可能となる。

【0057】

一方、上述したベースプレート92の内側には、軸部として入力歯車を構成する
略円筒形状のアダプタ112がベースプレート92に対して略同軸的に配置されて
いる。アダプタ112は全体的に軸方向他端（図5の矢印D方向側）がベース
部94（ベースプレート92）の中央に形成された円孔115に回転自在に軸
支されていると共に、他端に同軸的に形成された円筒状の筒部114がカバー9
8に形成された円孔116に回転自在に軸支されている。

【0058】

アダプタ112とベースプレート92のベース部94との間には、合成樹脂材
によってリング状に形成されたスペーサ118が配置されている。スペーサ11
8は、アダプタ112の筒部114に軸支されており、軸方向一方の端面はベー
ス部94に当接し、軸方向他方の端面はアダプタ112の本体部分の筒部114
との接続部分における端面に当接している。

【0059】

また、アダプタ112にはその軸方向に沿って貫通した嵌合孔120が形成さ
れている。嵌合孔120には上述したスプール20の軸方向他端が嵌合しており、
アダプタ112とスプール20とが同軸的且つ一体的に連結される。また、ア
ダプタ112の外周部には、歯数が奇数となる複数の外歯（入力歯車の歯）12

2が一定間隔毎に形成されている。

【0060】

さらに、アダプタ112の半径方向外側では、ベースプレート92のベース部94に一对のボス124が形成されている。各ボス124は、略円筒状に形成されており、ベース部94からその軸方向一方の側へ向けて立設されている。また、これらのボス124は円孔115を介して互いに対向する如く形成されており、各ボス124には連結部材としてのパウル130が設けられている。

【0061】

各パウル130は本体132を備えている。本体132は内径寸法がボス124の外径寸法よりも極僅かに大きなリング状に形成されており、ボス124が本体132を貫通する如く本体132がボス124に嵌め込まれることで、パウル130がボス124周りに回転自在に軸支される。本体132の外周一部には連結片134が形成されている。

【0062】

各連結片134は、本体132がボス124に軸支された状態で、本体132に対してスプール20の巻取方向側へ延出されるように形成されている。さらに、各連結片134はボス124周りに巻取方向へ所定角度回転することで、先端134Aが上述したアダプタ112の外歯122と外歯122との間でアダプタ112の外周部に当接するように形成されている。また、各連結片134の先端134Aは、外歯122の引出方向側の面に対応して傾斜した斜面とされており、先端134Aが外歯122に当接して干渉することで引出方向へのアダプタ112の回転を規制する構造となっている。

【0063】

ここで、上述したように、ボス124は円孔115を介して対向するように形成されているため、基本的に同一形状である両パウル130の各先端134Aの角部がアダプタ112の外周面に接した状態では、アダプタ112の軸心を介して一方のパウル130の先端134Aとは反対側に他方のパウル130の先端134Aが位置することになる。したがって、アダプタ112の外周部に形成された外歯122の総数が偶数で、アダプタ112の軸心を介して何れかの外歯122

2の反対側にも外歯122が形成されているのであれば、両パウル130の先端134Aが共に外歯122に当接する構造となる。

【0064】

しかしながら、上述したように、本実施の形態ではアダプタ112の外周部に形成された外歯122の総数は奇数となっている（図3参照）。このため、一方のパウル130の先端134Aが外歯122に当接している状態では、他方のパウル130の先端134Aはアダプタ112の周方向に沿って外歯122から離間している（すなわち、他方の連結片134の先端134Aは外歯122に接していない）。

【0065】

一方、図1に示されるように、各本体132の外周部からは解除片136が延出されている。解除片136は概ね本体132を介して連結片134とは反対側に形成されており、外側側面が引出方向に対してベースプレート92の半径方向外側へ向いた斜面とされいる。解除片136を引出方向に回動させることで、連結片134をアダプタ112の外周部から離間する方向へ回動する。

【0066】

また、クラッチ90は回転板140を備えている。回転板140はベースプレート92及びアダプタ112の軸方向に沿って厚さ方向とされた略板状のベース部142を備えている。ベース部142には円孔144が形成されている。円孔144の内径寸法は、アダプタ112の軸方向他端側でアダプタ112の外周部に対して同軸的に形成された筒部114の外径寸法よりも極僅かに大きく、円孔144に筒部114が貫通する如く組み付けられることで、ベース部142、ひいては、回転板140がアダプタ112周りに回転自在にアダプタ112に軸支される。

【0067】

さらに、ベース部142のベース部94側の面には一対のブロック146が形成されている。これらのブロック146は、円孔144を介して互いに対向する如く形成されており、円孔144の外側で一対のブロック146の一方の間隙に上述したボス124の一方が位置しており、円孔144を介してこの間隙とは反

対側での一对のブロック146の間隙に他方のボス124が位置している。

【0068】

一对のブロック146のうち的一方の外周部（円孔144の半径方向に沿った各ブロック146の外側面）には、スプリング収容部148が形成されており、圧縮コイルスプリング150が収容されている。

【0069】

圧縮コイルスプリング150は、円孔144の中心周りに湾曲した状態でスプリング収容部148に収容されており、その巻取方向側の端部はスプリング収容部148の壁部148Aに当接し、引出方向側の端部はベースプレート92の周壁96の内周部から延出されてスプリング収容部148内に入り込んだ当接壁152に当接している。

【0070】

回転板140は、アダプタ112の筒部114に回転自在に軸支されているため、基本的には、アダプタ112のみならずベースプレート92に対しても相対回転自在である。しかしながら、上記のように、圧縮コイルスプリング150の巻取方向側端部がスプリング収容部148の壁部148Aに当接し、引出方向側端部がベースプレート92の当接壁152に当接している。このため、回転板140に対してベースプレート92が巻取方向へ相対回転しようとする、当接壁152が圧縮コイルスプリング150を介して回転板140を巻取方向に押圧して回転板140をベースプレート92の回転に追従回転させる。

【0071】

これにより、圧縮コイルスプリング150の付勢力に抗し得る大きさの回転力が回転板140に作用しない限り、回転板140に対するベースプレート92の巻取方向への相対回転は制限される。

【0072】

また、各ブロック146の内周部には連結強制手段としての押圧片154が設けられている。これらの押圧片154はパウル130の巻取方向側に配置されており、円孔144に対して同軸的に湾曲するようにブロック146に形成された周壁156に沿ってブロック146に対して（すなわち、回転板140に対して

）相対移動可能とされている。

【0073】

これらの押圧片154のパウル130とは反対側には付勢部材としての圧縮コイルスプリング158が設けられている。圧縮コイルスプリング158は周壁156に沿って湾曲した状態で配置されている。圧縮コイルスプリング158の一端は押圧片154のパウル130とは反対側の端部に係合して連結されている。これに対して、圧縮コイルスプリング158の他端は押圧片154とは反対側で回転板140に形成された当接壁160に当接している。

【0074】

各押圧片154に対応して各パウル130の連結片134の幅方向外端には、斜面164が形成されている。斜面164は巻取方向に対してベースプレート92の半径方向外方へ傾斜しており、先端134Aがアダプタ112の外周部に接していない状態では、ベースプレート92及び回転板140の周方向に沿って押圧片154と対向している。

【0075】

押圧片154は、ベースプレート92が回転板140に対して巻取方向へ所定量相対回転することで斜面164に当接するように形成されており、この当接状態から更にベースプレート92が回転板140に対して巻取方向へ相対回転しようとした際には、斜面164が押圧片154によって引出方向に押圧され、この押圧力によりパウル130がボス124周りに巻取方向に回転する。

【0076】

また、回転板140の周方向に沿った各ブロック146の巻取方向側の端部には、押圧部166が形成されていると共に押圧部166よりも回転板140の軸心側には解除片収容部168が形成されている。押圧部166は、回転板140の周方向に沿ってパウル130の解除片136に対応して形成されている。

【0077】

解除片136は本体132との連結部分（基端部）から先端側へ向けて漸次ベースプレート92の軸心側へ湾曲しており、その幅方向外側面も同様に湾曲している。したがって、回転板140に対してベースプレート92が引出方向に所定

量相対回転すると、押圧部166が解除片136の幅方向外側面に当接し、この当接状態で更に回転板140に対してベースプレート92が引出方向に相対回転すると、押圧部166が解除片136の先端部を巻取方向に押圧する。

【0078】

ここで、解除片136の先端は、引出方向に対して回転板140の半径方向外方へ傾斜した斜面とされている。このため、解除片136の先端を押圧部166が押圧することで、パウル130をボス124周りに引出方向に回転させて解除片収容部168に案内する。

【0079】

また、回転板140のベース部142とカバー98との間には、摩擦リング170が同軸的に配置されている。摩擦リング170の全体的にリング状に形成されており、その内周部からは舌片状の一对の取付片172が摩擦リング170の中心を介して互いに対向する如く延出されている。取付片172はネジ等の締結手段によって回転板140のベース部142へ一体的に連結されており、これにより、回転板140と摩擦リング170とが一体となっている。

【0080】

摩擦リング170の外周部は、上述したブレーキ片80の先端に対応しており、フレーム64がシャフト70周りに引出方向へ回転することでブレーキ片80の先端が摩擦リング170の外周部に摺接する。

【0081】

以上の構成のクラッチ90は、上述した外歯ギヤ102がギヤ62に噛み合っている。

【0082】

<本実施の形態の作用、効果>

次に、本ウエビング巻取装置10の動作の説明を通して、本実施の形態の作用並びに効果について説明する。

【0083】

(ウエビング巻取装置10の基本動作)

まず、本ウエビング巻取装置10の基本動作について説明する。

【0084】

本ウエビング巻取装置10では、スプール20にウエビングベルト28が層状に巻き取られた収納状態で、図示しないタングプレートを引っ張りつつウエビングベルト28を引っ張ると、スプール20を巻取方向に付勢する渦巻きばね34の付勢力に抗してスプール20を引出方向へ回転させながらウエビングベルト28が引き出される。このように、ウエビングベルト28が引き出された状態で、ウエビングベルト28を座席に着座した乗員の身体の前方に掛け回しつつタングプレートを図示しないバックル装置に差し込み、バックル装置にタングプレートを保持させることで乗員の身体に対するウエビングベルト28の装着状態（以下、単に「装着状態」と称する）となる。

【0085】

また、ウエビングベルト28を装着するためにウエビングベルト28を引き出してスプール20を引出方向へ回転させると、渦巻きばね34が巻き締められてスプール20を巻取方向側へ付勢する渦巻きばね34の付勢力が増加する。したがって、上記装着状態では、渦巻きばね34の付勢力がウエビングベルト28をスプール20に巻き取らせるように作用するため、基本的には、この付勢力で乗員の身体にウエビングベルト28がフィットし、このときの付勢力に応じた力でウエビングベルト28が乗員の身体を拘束、保持する。

【0086】

一方、バックル装置によるタングプレートの保持が解除され、バックル装置からタングプレートが抜け出ると、渦巻きばね34の付勢力に抗して引出状態のままウエビングベルト28を維持する力が解除されるため、渦巻きばね34は付勢力でスプール20を巻取方向に回転させる。この巻取方向へのスプール20の回転により引き出されたウエビングベルト28がスプール20の外周部に層状に巻き取られ、これにより、ウエビングベルト28が収納される。

【0087】

ここで、スプール20はクラッチ90のアダプタ112に嵌合しているため、ウエビングベルト28の引き出しや巻き取りのためにスプール20を回転させると、アダプタ112が回転する。しかしながら、この状態では、単にアダプタ1

12が回転するだけで、ベースプレート92や回転板140は回転しないため、パウル130は回転することはない。したがって、外歯ギヤ102が回転することはない。したがって、スプール20の回転が外歯ギヤ102、ギヤ62、56を介してモータ44の出力軸50に伝達されることはない。

【0088】

(前方障害物接近時におけるウエビング巻取装置10の動作)

一方、車両の走行状態では、前方監視センサ54が車両の前方の障害物までの距離を検出している。さらに、前方監視センサ54からは、障害物までの距離に対応した信号レベルを有する電気信号が出力される。前方監視センサ54から出力された電気信号は制御手段としてのECU52に入力され、ECU52では前方監視センサ54からの電気信号に基づいて障害物までの距離が所定値未満であるか否かが判定される。

【0089】

次いで、障害物までの距離が所定値未満であるとECU52で判定されると、ECU52はドライバ46に対して制御信号を出力し、ドライバ46を介してモータ44に電流を流す。これにより、モータ44は所定値以上の速度で正転駆動し、出力軸50を正転させる。出力軸50の回転は、ギヤ56、62を介して減速されつつクラッチ90の外歯ギヤ102に伝達され、外歯ギヤ102を所定値以上の回転速度で巻取方向に回転させる。

【0090】

外歯ギヤ102は、トルクリミッタ104を介してベースプレート92に機械的に連結されているため、外歯ギヤ102が巻取方向に回転することでベースプレート92が巻取方向へ一体的に回転する。

【0091】

ベースプレート92が巻取方向に回転すると、当接壁152が圧縮コイルスプリング150の巻取方向側の端部を押圧し、更に、圧縮コイルスプリング150が付勢力でスプリング収容部148の壁部148Aを押圧することで、回転板140がベースプレート92に追従回転しようとする。

【0092】

一方、上記のように、出力軸50の回転がギヤ56を介してギヤ62に伝えられると、ギヤ62からギヤ72に回転が伝えられ、シャフト74周りに回転しつつギヤ62周りに下方へ回動する。但し、ギヤ72を軸支するシャフト74が支持されたフレーム64には引っ張りコイルスプリング78の付勢力が作用しているため、基本的には、ギヤ72がギヤ62周りに下方へ回動することはできない（すなわち、図7（A）の状態が維持される）。

【0093】

しかしながら、上記のように所定値以上の回転速度で出力軸50が回転し、この回転がギヤ72へ伝えられることで、ギヤ72の自重、ウェート76の重量に基づく重力と、ギヤ62周りのギヤ72の回転力の合力が引っ張りコイルスプリング78の付勢力を上回り、図7（B）に示されるように、ギヤ72を、ひいてはフレーム64をシャフト70周りに回動させる。これによって、ブレーキ片80が摩擦リング170の外周部に摺接し、ブレーキ片80と摩擦リング170の外周部との間で生じる摩擦が、摩擦リング170、ひいては摩擦リング170と一体の回転板140の回転を規制する。

【0094】

これにより、ベースプレート92と回転板140との間で相対回転が生じ、回転板140に対してベースプレート92が巻取方向へ回転する。

【0095】

このようにして、回転板140に対してベースプレート92が巻取方向へ所定量以上相対回転すると、回転板140のブロック146に設けられた押圧片154がパウル130の連結片134に当接する。この状態で更に回転板140に対してベースプレート92が巻取方向へ相対回転しようとする、押圧片154が連結片134の斜面164を引出方向に押圧する。

【0096】

斜面164に付与された押圧力は、引出方向と回転板140及びベースプレート92の半径方向内方へ作用し、この半径方向内方への作用分がパウル130をボス124周りに巻取方向へ回動させる。パウル130はボス124周りに巻取方向へ回動することで、先端134Aの角部をアダプタ112の外周部に当接さ

せ、この状態で巻取方向側で隣接する外歯122に当接するまでベースプレート92と共にベースプレート92の中心周りに巻取方向へ回転する（図3参照）。

【0097】

次いで、この状態で先端134Aが外歯122に当接し、更に、ベースプレート92が巻取方向に回転すると、パウル130の先端134Aが外歯122を巻取方向へ押圧してアダプタ112、ひいてはスプール20を巻取方向に回転させる。このスプール20の回転によりウエビングベルト28がスプール20に巻き取られる。

【0098】

これにより、ウエビングベルト28の緩み、所謂「スラック」が解消されて、ウエビングベルト28による乗員身体に対する拘束力が向上し、仮に、その後に乗員が車両急制動（急ブレーキ）の操作を行ない、車両が急減速状態になったとしてもウエビングベルト28が確実に乗員の身体を保持する。

【0099】

また、このように、スラックが解消された状態でモータ44が停止すると、巻取方向へのベースプレート92の回転が停止する。ベースプレート92の回転が停止すると圧縮コイルスプリング150が付勢力で回転板140を巻取方向に押圧し、回転板140を巻取方向に回動させる。

【0100】

回転板140が回動すると、押圧部166がパウル130の解除片136に当接して、解除片136を巻取方向に押圧する。この押圧力を解除片136が受けることで、パウル130はボス124周りに引出方向へ回動し、連結片134の先端134Aがアダプタ112の外周部から離間する。これにより、ベースプレート92とアダプタ112との機械的連結、すなわち、モータ44の出力軸50と圧縮コイルスプリング150との機械的な連結が解除される。

【0101】

ここで、本実施の形態では、上記のように、アダプタ112の外歯122の総数が奇数とされ、一方のパウル130の先端134Aが外歯122に当接している状態では、他方のパウル130の先端134Aはアダプタ112の周方向に沿

って外歯 1 2 2 から離間し、アダプタ 1 1 2 の周方向に沿って巻取方向で隣接する外歯 1 2 2 と引出方向で隣接する外歯 1 2 2 との中間部に位置している。すなわち、本実施の形態では、両パウル 1 3 0 の先端 1 3 4 A がアダプタ 1 1 2 の外周部に当接した状態では、一方のパウル 1 3 0 の先端 1 3 4 A から他方のパウル 1 3 0 の先端 1 3 4 A までの間隔が外歯 1 2 2 のピッチの整数倍になっていない。

【 0 1 0 2 】

このため、図 4 に示されるように、仮に、両パウル 1 3 0 がボス 1 2 4 周りに回動した際に、一方のパウル 1 3 0 の先端 1 3 4 A が外歯 1 2 2 の歯先に当接しても、他方のパウル 1 3 0 の先端が外歯 1 2 2 の歯先に当接することなく、周方向に隣接する外歯 1 2 2 の間でアダプタ 1 1 2 の外周部に当接する。したがって、一方のパウル 1 3 0 の先端 1 3 4 A が外歯 1 2 2 の歯先に当接して噛み合うことができなくても、外歯 1 2 2 の略半ピッチ分だけベースプレート 9 2 が回動すれば、他方のパウル 1 3 0 の先端 1 3 4 A が確実に外歯 1 2 2 に噛み合う。このため、確実に且つ早急にベースプレート 9 2 の回転をアダプタ 1 1 2 に伝えることができ、モータ 4 4 の回転力をスプール 2 0 に伝えることができる。

【 0 1 0 3 】

また、一方のパウル 1 3 0 の先端 1 3 4 A が外歯 1 2 2 の歯先に当接した状態では、この状態のまま連結片 1 3 4 が押圧片 1 5 4 に当接する。ここで、仮に、押圧片 1 5 4 が回転板 1 4 0 と一体である場合には、それ以上の回転板 1 4 0 に対するベースプレート 9 2 の巻取方向への相対回転が規制されてしまう。この状態では、他方のパウル 1 3 0 の先端への押圧片 1 5 4 の干渉が不十分で、押圧片 1 5 4 が他方のパウル 1 3 0 を十分に巻取方向へ回動させることができず、その結果、他方のパウル 1 3 0 の先端を外歯 1 2 2 に当接させることができない可能性がある。

【 0 1 0 4 】

ここで、本実施の形態では、上記のように、一方のパウル 1 3 0 の先端 1 3 4 A が外歯 1 2 2 の歯先に当接したまま連結片 1 3 4 が押圧片 1 5 4 に当接し、この状態で、更にベースプレート 9 2 が回転板 1 4 0 に対して巻取方向へ相対回転

しようとする、圧縮コイルスプリング158の付勢力に抗してパウル130の先端134Aが押圧片154を押圧して巻取方向へ変位させる。これにより、回転板140に対してベースプレート92が巻取方向に相対回転する。

【0105】

このため、他方のパウル130に対応した押圧片154が他方のパウル130の先端134Aに干渉してパウル130を巻取方向に回動させる。これにより、一方のパウル130の先端134Aが外歯122の歯先に当接したまま連結片134が押圧片154に当接しても、他方のパウル130をアダプタ112の外歯122に噛み合わせることができ、確実にベースプレート92の回転をアダプタ112に伝えることができる。

【0106】

一方、上記のように、モータ44の回転力でスプール20を巻取方向に回転させることで、ウェビングベルト28のよる乗員身体に対する拘束力が向上するが、スラックが解消されるまでスプール20にウェビングベルト28が巻き取られた状態では、乗員の身体が障害となり基本的にはそれ以上スプール20にウェビングベルト28を巻き取ることはできなくなる。この状態でスプール20が更に巻取方向に回転してウェビングベルト28を巻き取ろうとすると、必要以上の力でウェビングベルト28が乗員の身体を締め付けることになり好ましくない。

【0107】

ここで、上記のように、必要以上にスプール20がウェビングベルト28を巻き取ろうとした場合には、乗員の身体がウェビングベルト28の巻き取りの障害となり、スプール20がウェビングベルト28を巻き取るための巻取力に応じた大きさの引張力が、乗員の身体からウェビングベルト28に付与される。この引張力はスプール20がウェビングベルト28を巻き取る方向とは反対に作用するため、引張力がウェビングベルト28に付与されることでスプール20は停止する。

【0108】

この状態では、外歯ギヤ102、ベースプレート92、パウル130、及びアダプタ112を介してモータ44の回転力がスプール20に付与されているため

、スプール20が停止した状態では、アダプタ112の外歯122はベースプレート92の中心周りのパウル130の回転を規制し、パウル130がベースプレート92の巻取方向への回転を規制する。さらに、ベースプレート92はトルクリミッタ104を介して外歯ギヤ102の巻取方向への回転を規制する。

【0109】

ここで、このようなトルクリミッタ104を介したベースプレート92による外歯ギヤ102の回転制限状態で、外歯ギヤ102が更に巻取方向に回転しようとし、このときの回転力がトルクリミッタ104のばね力を上回ると、トルクリミッタ104の係合部106が係合凹部100から抜け出る。これにより、一時的にベースプレート92と外歯ギヤ102との連結が解除され、隣接する他の係合凹部100に係合部106が入り込むまで外歯ギヤ102だけが巻取方向に回転する。

【0110】

このように、ベースプレート92と外歯ギヤ102との連結が解除されることで、ベースプレート92への外歯ギヤ102の回転力の伝達、すなわち、スプール20へのモータ44の回転力の伝達が遮断されるため、ウェビングベルト28による拘束力の上昇を抑制できる。

【0111】

なお、本実施の形態では、外歯122の総数を奇数にすることで、両パウル130の先端134Aが同時に外歯122に噛み合わないようにした。しかしながら、外歯122の総数が偶数にしても実現は可能である。すなわち、一方のパウル130に対して他方のパウル130を円孔115の真反対側に配置せず、外歯122のピッチ未満だけ円孔115周りに他方のパウル130をずらして配置すればよい。

【0112】

また、本実施の形態では、前方障害物までの距離が一定値以下となった場合の前方監視センサ54からの信号に基づいてECU52がドライバ46を介してモータ44を駆動させる構成であった。しかしながら、パウル130の先端134Aを外歯122に噛み合わせるための条件が、前方障害物までの距離に限定され

るものではなく、例えば、加速度センサによって車両の急減速状態を検出した場合に、モータ44を駆動させる構成としてもよい。

【0113】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、何れかの連結部材が入力歯車の歯先に当接したような場合であっても、他の連結部材を入力歯車に確実に噛み合わせることができ、その結果、確実に力を伝達できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の一実施の形態に係るクラッチ機構の構成を示す分解斜視図である。

【図2】

本発明の一実施の形態に係るクラッチ機構の平面図である。

【図3】

連結部材が入力歯車に噛み合った状態を示す図2に対応した平面図である。

【図4】

一方の連結部材が入力歯車の歯先に当接した状態を示す図2に対応した平面図である。

【図5】

本発明の一実施の形態に係るウエビング巻取装置の構成の概略を示す正面図である。

【図6】

本発明の一実施の形態に係るウエビング巻取装置のブレーキ機構の構成の概略を示す斜視図である。

【図7】

本発明の一実施の形態に係るウエビング巻取装置のブレーキ機構の構成の概略を示す側面図で、(A)は摩擦力を付与していない状態、(B)は摩擦力を付与している状態を示す。

【符号の説明】

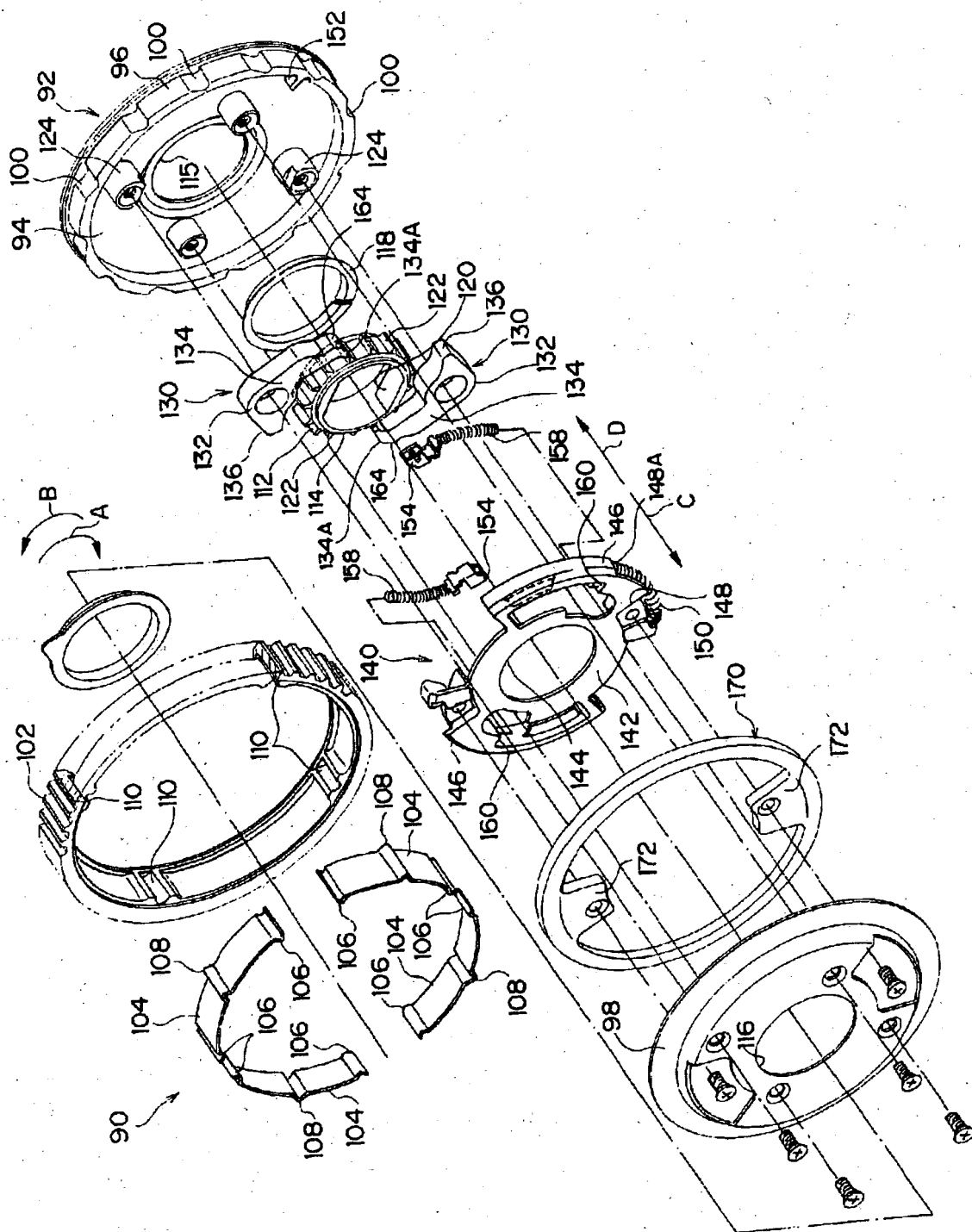
10 ウエビング巻取装置

- 2 0 スプール (巻取軸)
- 2 8 ウエビングベルト
- 4 4 モータ (駆動手段)
- 5 4 前方監視センサ (前方監視手段、検出手段)
- 9 0 クラッチ (クラッチ機構)
- 1 0 2 外歯ギヤ (原動側回転体)
- 1 1 2 アダプタ (軸部、入力歯車)
- 1 2 2 外歯 (歯、入力歯車)
- 1 3 0 パウル (連結部材)
- 1 5 4 押圧片 (連結強制手段)
- 1 5 8 圧縮コイルスプリング (付勢手段)

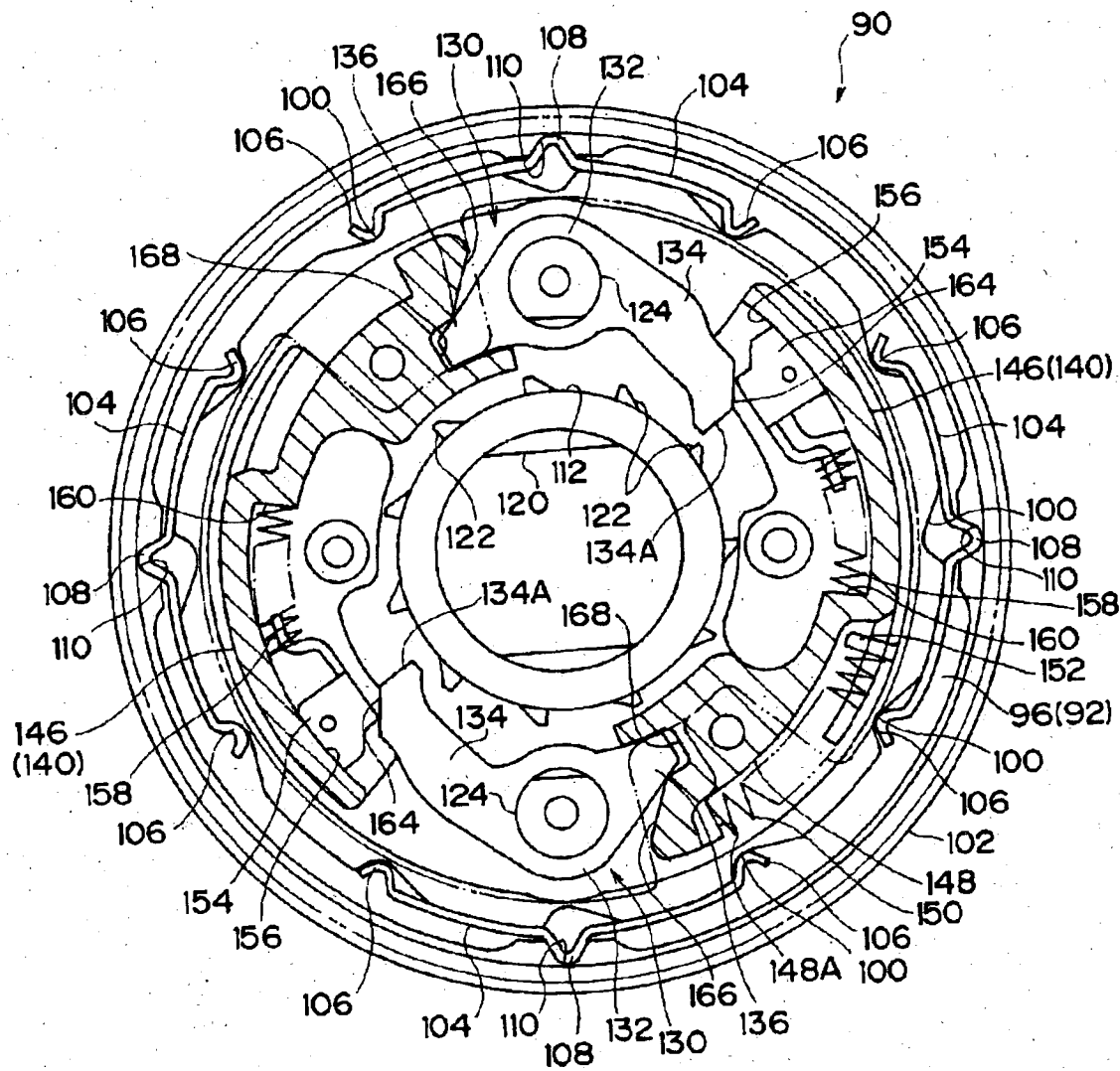
【書類名】

図面

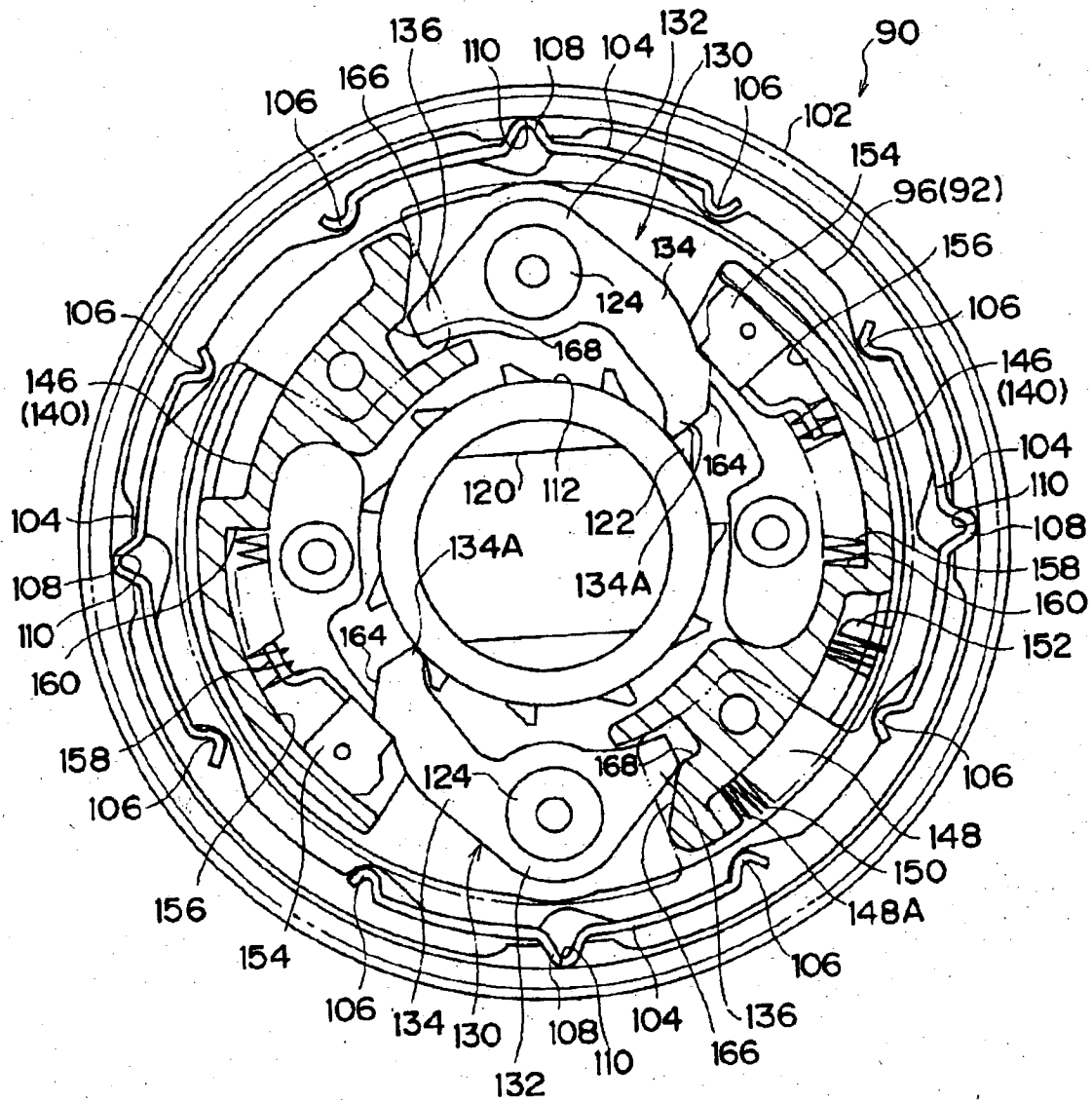
【図1】



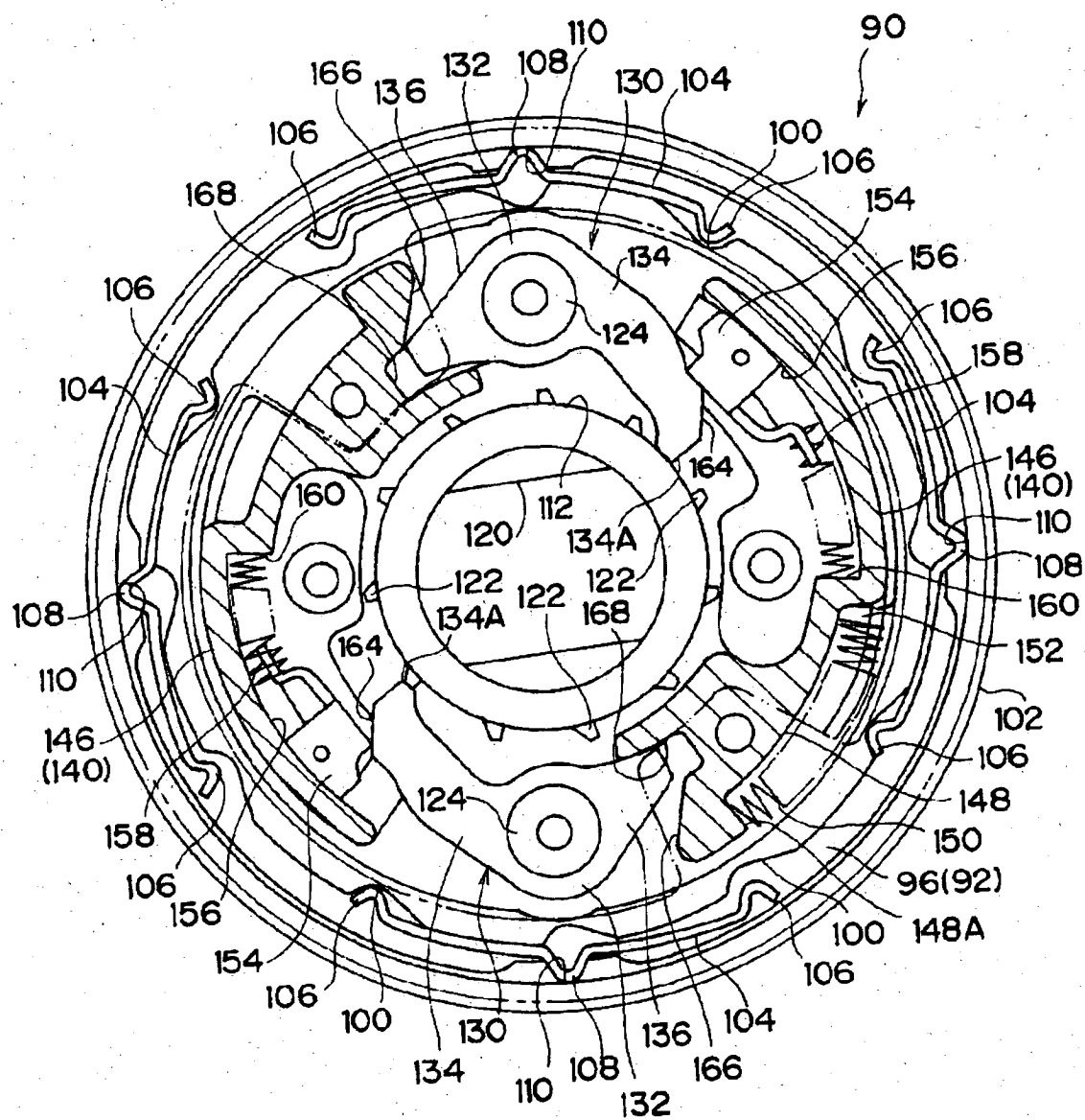
【図 2】



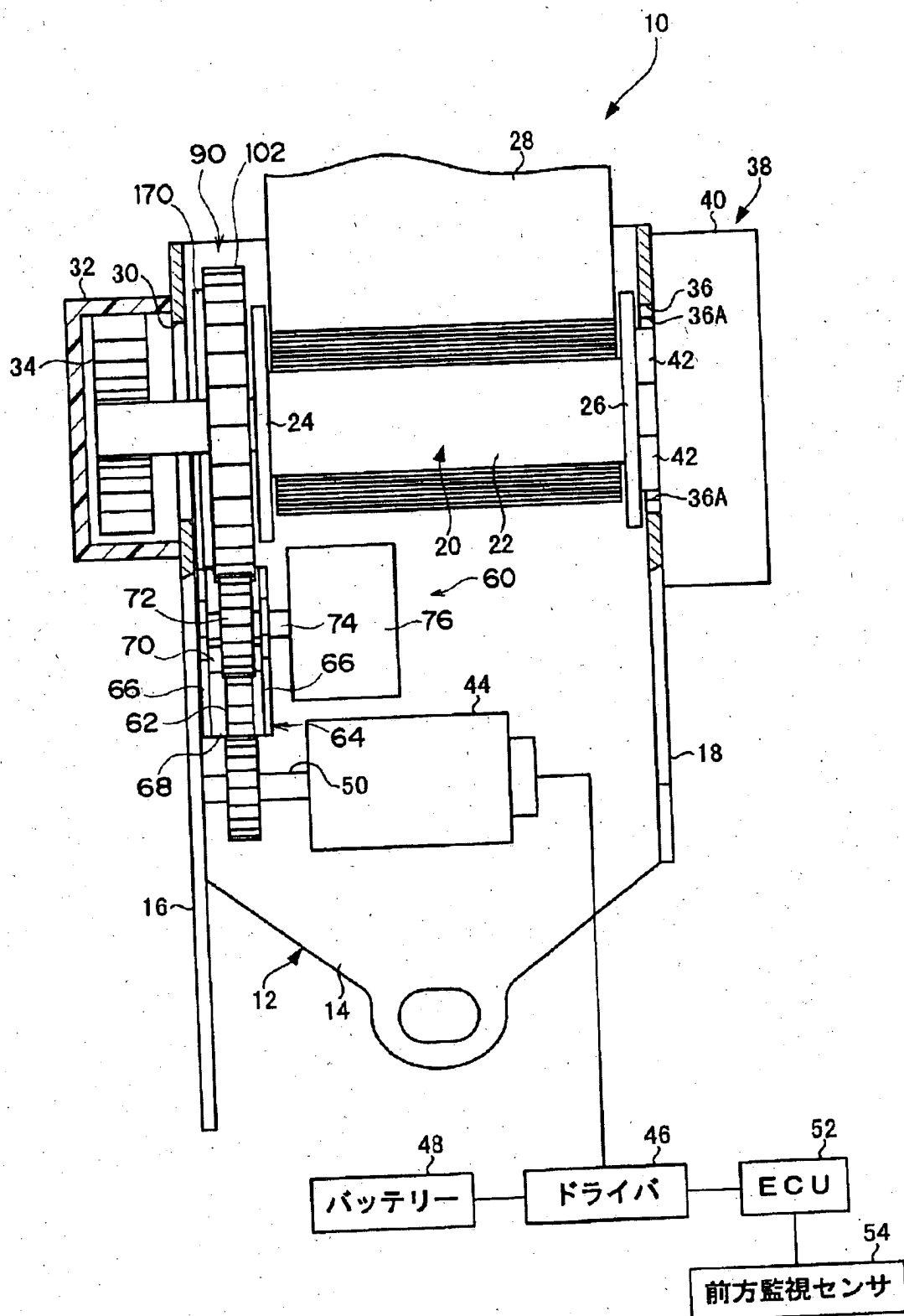
【図3】



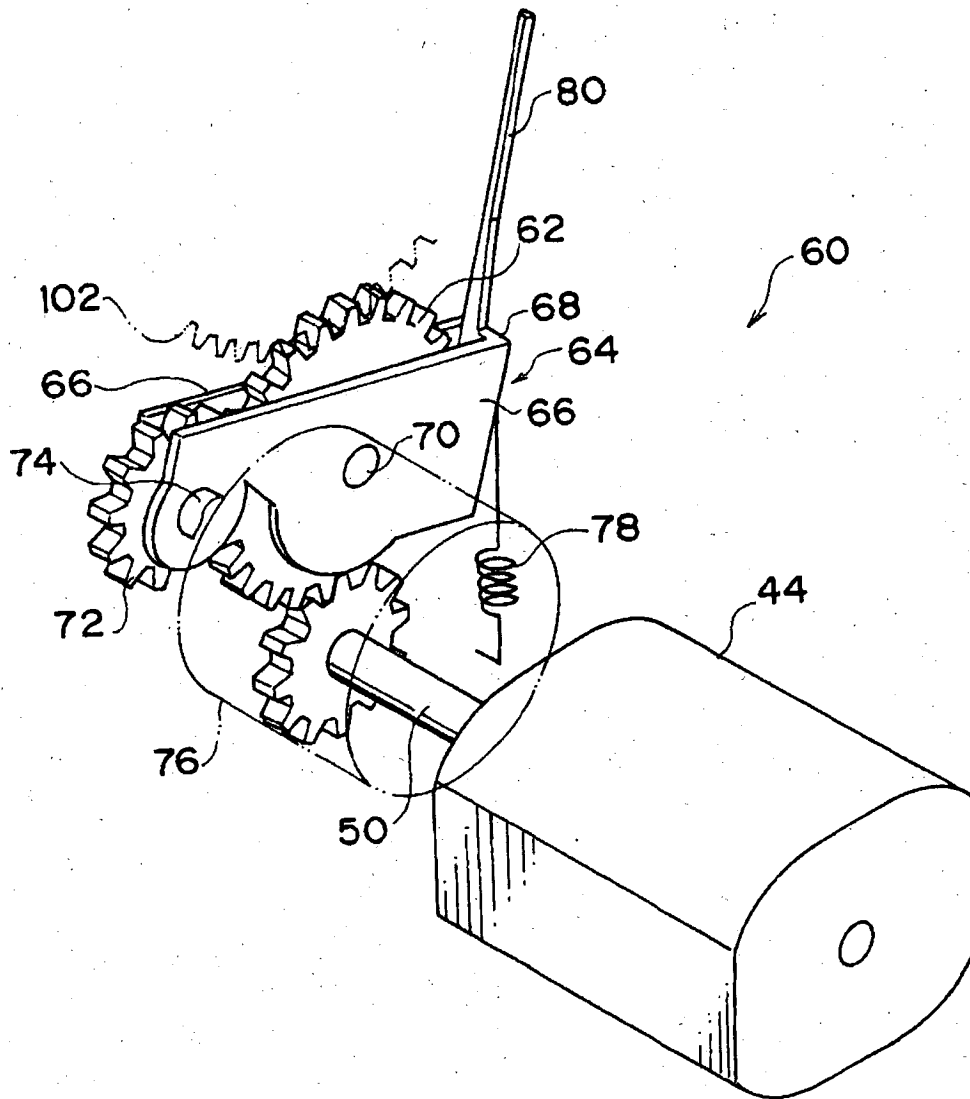
【図 4】



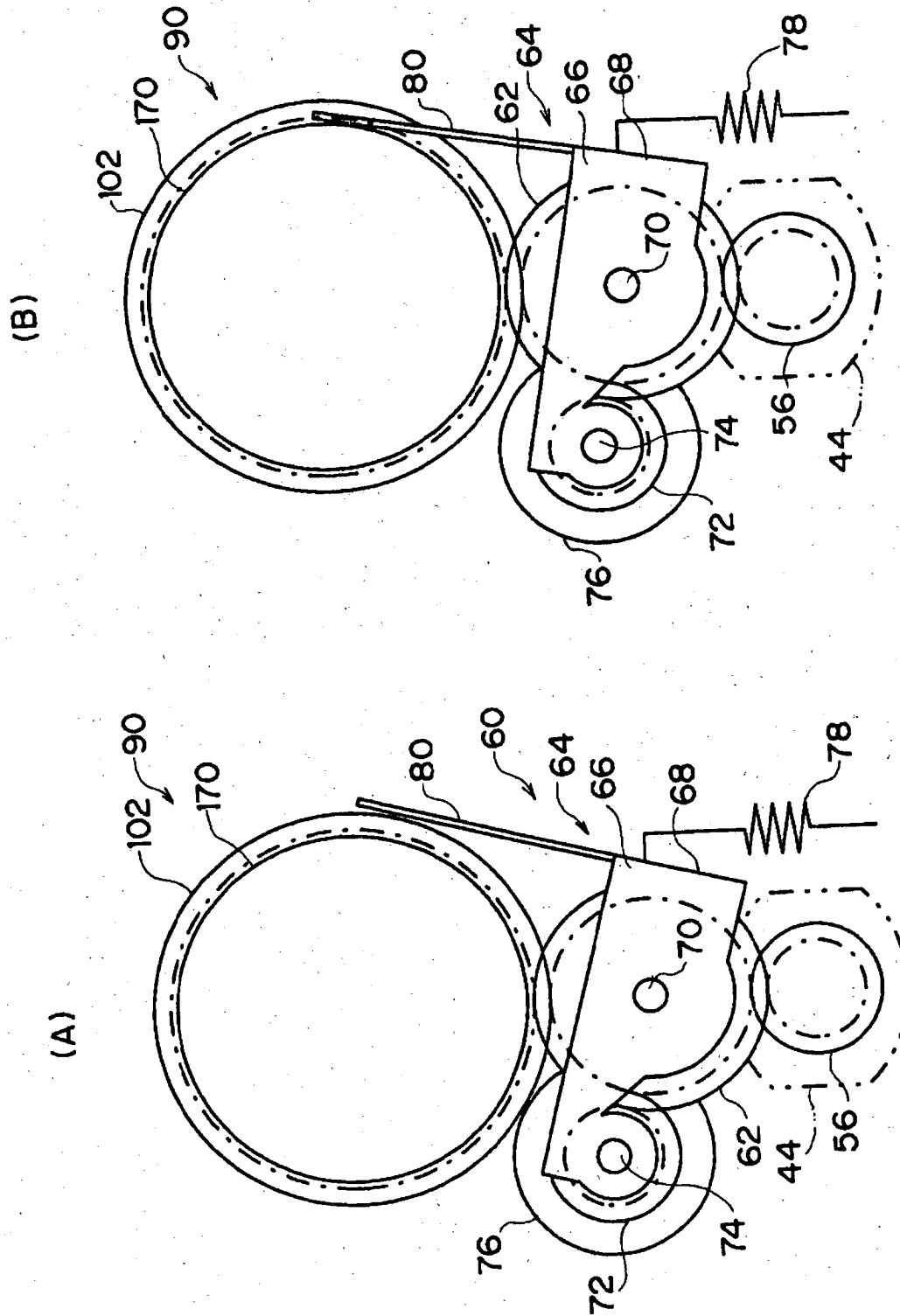
【図 5】



【図6】



【図7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 モータと巻取軸とを早急に連結して早期にモータの駆動力をスプールに付与できるウェビング巻取装置を得る。

【解決手段】 アダプタ112を介して一方のパウル130とは反対側に他方のパウル130を配置する。しかし、アダプタ130の外歯122の総数が奇数である。このため、両パウル130の先端134Aがアダプタ112に当接した状態におけるアダプタ112周りの両先端134Aの距離は、外歯122のピッチの整数倍に外歯122のピッチ未満の数の和となり、両パウル130がアダプタ112に接した状態であっても一方のパウル130しか外歯122に当接しない（噛み合わない）。これにより、一方のパウル130が外歯122の歯先に当接しても他方のパウル130が外歯122の歯先に当接することはない。

【選択図】 図4

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 {000003551}

1. 変更年月日 1998年 6月12日

[変更理由] 住所変更

住 所 愛知県丹羽郡大口町豊田三丁目260番地

氏 名 株式会社東海理化電機製作所